

Ueberreicht vom Verfasser.

am 4. II. 1900.

**Beiträge
zur geologischen Kenntniss des Harzes.**

Von Herrn **M. Koch** in Berlin.

Separatabdruck

aus dem

Jahrbuch der königl. preuss. geologischen Landesanstalt

für

1 8 9 9.

Berlin, 1900.

Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes.

Von Herrn **M. Koch** in Berlin.

1. Nachweis von Calceolaschichten im Unterharz.

Das Gliederungsschema des Unterharzes¹⁾ weist in der Schichtenfolge des Unteren Mitteldevon eine Lücke auf, deren Ausfüllung in Anbetracht des sehr augenfälligen petrographischen Charakters des fehlenden Gliedes — gemeint sind die Calceolaschichten — kaum noch zu erwarten war. Bekanntlich wurde angenommen, dass diese Stufe im Unterharz überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt sei. Die letztjährigen Untersuchungen im Gebirgsantheil südöstlich des Brockenmassivs haben nun die überraschende Thatsache ergeben, dass jene Annahme nicht zutrifft und Calceolaschichten sich wie im Oberharz so auch im Unterharz am Schichtenaufbau betheiligen. Der Unterharz hat demnach wie in so vieler Beziehung auch hierin seine Sonderstellung gegenüber dem Oberharz aufzugeben.

Die Ablagerungen des in Betracht kommenden Gebietes gehören abgesehen von einem breiten Culmbande, das sich vom Nordflügel des Büchenberger Devonsattels loslöst und bis nahe an Elend heranreicht, älter-devonischen Bildungen an. Unter diesen spielen Thonschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von

¹⁾ Vergl. M. Koch, Umdeutung der geolog. Verhältnisse des Unterharzes. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1898, S. 21.

Grauwacken, Kieselschiefer, Porphyroiden, Quarziten und Diabasen die hervortretendste Rolle, Schichten, die früher zu den Wieder Schiefern gestellt wurden, nach neuerer Untersuchung jedoch den Wissenbacher Schiefern angehören. Ausserdem nehmen der aus jener Gegend schon lange bekannte Hauptquarzit und als neu beobachtetes Glied die Calceolaschichten an der Zusammensetzung Theil. Beide Glieder treten in Form langgestreckter als Sattelfalten zu deutender Züge im Wissenbacher Schiefer und zwar in einer unteren, durch die Mannichfaltigkeit ihrer Einlagerungen charakterisirten Zone desselben auf.

Das Verbreitungsgebiet der Calceolaschichten ist, soweit Beobachtungen bis jetzt vorliegen, die nähere Umgebung von Elend. Ihr Auftreten konnte hier an den folgenden Punkten festgestellt werden:

- 1) Südlich von Elend im westlichsten Abschnitt des Forstorts Lindla.
2. Westlich von Elend am Bahrenberge und Elendsberge.
3. Nordöstlich von Elend, an der Hagenstrasse beiderseits der Wormke und im Forstorte Knaupholz, östlich der Wormke.

Die einzelnen Vorkommnisse geben zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

Was zunächst diejenigen südlich von Elend anbetrifft, so gehört ein Theil der hier beobachteten Züge einem von Querwerfungen mehrfach durchschnittenen, in seinen Theilen gegeneinander verschobenen Laufsattel an, dessen Kern von Hauptquarzit eingenommen wird. Durch die im letzten Jahre fertiggestellte Harzquerbahn, welche die vorerwähnten älter-devonischen Schichten in ihrer ganzen Breite annähernd quer zum Streichen durchschneidet, ist einer der Abschnitte des Sattels verhältnissmässig günstig aufgeschlossen. Das in Frage kommende Stück der Bahn südlich der Chaussee Elend-Braunlage entblösst vom Liegenden zum Hangenden nachstehende Schichtenfolge, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Schichten bei einem Streichen in hora 5 bis 6 und Einfallen von 60° — 75° gegen SO. nach NW. überkippt sind:

1. 280 Schritt dunkelblaugraue, gelb verwitternde Thonschiefer mit Einlagerungen von Kiesel-, Wetz-, Alaun-

M. KOCH, Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes. 3

schiefern und Quarziten, stellenweise Tentaculiten führend
= Wissenbacher Schiefer.

2. 75 Schritt dunkle dünnspaltende Mergelschiefer mit dünnen Lagen unreiner mergeliger Kalke, deren Häufigkeit wie Mächtigkeit nach der folgenden Stufe hin zunimmt = Calceolaschichten.
3. 50 Schritt Quarzite und Quarzitschiefer = Hauptquarzit.

Hier endigt das Profil des Sattelabschnitts an einer durch quelliges Terrain gut gekennzeichneten Querverwerfung. - Der grössere Theil des Hauptquarzits, denen der bekannte Mitte der 70er Jahre von SCHILLING entdeckte Fundpunkt für Hauptquarzitfauna angehört, liegt ebenso wie der Gegenflügel der Calceolaschichten östlich der Bahn. An Versteinerungen fehlt es im Aufschluss der Calceolaschichten im Bahneinschnitt zwar nicht, doch ist deren Erhaltung meist eine mangelhafte. Es konnten bestimmt werden:

Phacops cf. *Schlotheimi* BR.

Cryphacus sp.

Proetus granulosus GF.

Pentamerus galeatus DALM.

Atrypa reticularis L.

Spirifer speciosus SCHL.

Cyrtina heteroclita DEFR.

Bifida lepida GF.

Retzia ferita v. BUCH.

Rhynchonella pila SCHNUR

Orthis tetragona ROEM.

Orthis sp.

Leptaena rhomboidalis WAHL.

» *interstitialis* PHILL.

Chonetes dilatata ROEM.

Strophomena piligera SANDB.

Streptorhynchus umbraculum SCHL.

Calceola sandalina L.

Cyathophyllum caespitosum GF.

Cyathophyllum sp.

Fenestella sp.

Crinoidenstielglieder.

Das seltene Auftreten von *Calceola sandalina* spricht dafür, dass man es mit der unteren Abtheilung der Stufe zu thun hat.

Weiter nach S. stehen im Bahnprofil noch zweimal Calceolaschichten an, unmittelbar südlich der erwähnten Querverwerfung und im Bahneinschnitt jenseits des Ochsenbachs. Das erstere Vorkommen zeigt in Folge von Schichtenschleppung steileres in hora 3—3½ liegendes Streichen und fällt daher auf grössere Erstreckung mit der sich in diese Richtung wendenden Bahntrace zusammen. Die Schichten bestehen hier ganz vorherrschend aus typischen Mergelschiefen mit nur spärlichen Bänken eines mulmigen Kalkes, in dem sich nahe dem im Liegenden der Schiefer anstehenden Hauptquarzit (mit *Spirif. paradoxus*, *Sp. arduennensis*, *Rhynch. Sancta Michaelis*, u. s. w.) einzelne Homalonotenreste (*Homalonotus* cf. *multicostatus* C. KOCH) gefunden haben. Auch in den Mergelschiefen selbst fehlen Petrefacten nicht, sie sind jedoch durchweg von schlechter Erhaltung. Nach oben hin machen die Mergelschiefer allmählich reinen Thonschiefen mit Styliolinen und Tentaculiten Platz.

Das andere Vorkommen südlich vom Ochsenbach schliesst sich hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit und der Petrefactenführung an das vorerwähnte an. Beiderseits stehen Wissenbacher Schiefer an.

Die oben unter 2 und 3 aufgeführten Fundstellen westlich und nordöstlich von Elend liegen innerhalb des Contactringes des Brockengranits und zwar in einer inneren Zone desselben, sie zeigen daher die Calceolaschichten im Hornfelszustand. Die Umwandlung der verschiedenen in ihrem Kalkgehalt wechselnden Gesteine der Stufe zu hell- und dunkelgeflamnten oder bald fein-, bald gröber-gestreiften und gebänderten Kalksilicathornfelsen ist von mir schon früher gelegentlich einer Mittheilung über den Okergranit und seine Contactwirkungen ¹⁾ besprochen worden. Da

¹⁾ Dieses Jahrbuch für 1888, S. LI.

man es hier mit genau den gleichen Hornfelsbildungen zu thun hat, kann ich, was die Einzelheiten der Metamorphose, Mineralneubildungen u. s. w. angeht, auf jene Mittheilung verweisen; ich bemerke nur, dass die Umwandlung hier wie dort eine derartig charakteristische ist — es gilt das ganz besonders von der Metamorphose der Mergelschiefer —, dass eine Verwechselung mit Kalksilicathornfelsen anderer Horizonte gänzlich ausgeschlossen erscheint. Von den verschiedenen in die Contactzone fallenden Vorkommen bietet namentlich der Zug, welcher die alte Strasse nach Braunlage etwas nördlich der neuen Chaussee kreuzt, ferner das Schichtenband an der Hagenstrasse und auch dasjenige im Forstorte Knaupholz, gute Aufschlüsse dar. Letzteres wird von der Harzbahn durchschnitten. Im Hangenden wie Liegenden grenzen überall Gesteine an, violette oder schwarze Schieferhornfelse mit Einlagerungen von Porphyroiden und körnigen Diabasen, welche auf Grund der weiter unten dargelegten Gesichtspunkte nur zur Stufe der Wissenbacher Schiefer gestellt werden können.

Ob den Calceolaschichten im Unterharz eine grössere, über die Gegend von Elend hinausgehende Verbreitung zukommt, werden die für dieses Jahr in Aussicht genommenen Untersuchungen im Verbreitungsgebiet der Hauptquarzitschichten nördlich des Elbingeroder Faltensystems zu erweisen haben. In der südlich davon gelegenen Zone, im Forstort Lindla östlich der oben beschriebenen Vorkommnisse waren die auf Nachweis der Calceolaschichten gerichteten Bemühungen bisher erfolglose, obgleich ein Theil der dort zahlreich auftretenden Hauptquarzitzüge die streichende nur mehrfach durch Querverwerfungen abgelenkte Fortsetzung der Quarzitmassen im Kern des erwähnten Luftsattels bilden. Die Calceolaschichten mögen sich hier allerdings in Folge der sehr ungünstigen Aufschlussverhältnisse der Beobachtung entziehen. Dass sie jedoch — ungestörte Lagerung vorausgesetzt — hauptsächlich nicht überall am Hauptquarzit zur Entwicklung gelangt sind, dafür treten mehrere Aufschlüsse im Hauptquarzitniveau im Klosterholz bei Ilseburg, bei Lucashof an der Bode, ferner auf der Südostseite des Bruchberg-Acker ein, welche den Anschluss des Mitteldevon deutlich beobachten lassen. In der Schwarzen

Schluff, der Hirschkappe und anderen Punkten am Bruchberg-Acker und bei Lucashof folgen auf den petrographisch wie auch zum Theil in seiner Fauna gut gekennzeichneten Hauptquarzit nicht Calceolaschichten, sondern sogenannte Kieselgallenschiefer, dunkelgrane Thonschiefer von stellenweise bedeutender Mächtigkeit mit eingestreuten kalkig-kieseligen Concretionen, in deren Hangenden sich erst die Wissenbacher Schiefer einstellen¹⁾. Im Klosterholz schliessen sich die Wissenbacher Schiefer unmittelbar an den Hauptquarzit an. Ob das Fehlen der Calceolaschichten an den genannten Punkten auf einer Unterbrechung der Sedimentation beruht oder ob an facielle Vertretung durch Kieselgallen- oder einen Theil der Wissenbacher Schiefer zu denken ist, muss dahingestellt bleiben.

Die Bedeutung der Anfindung der Calceolastufe liegt abgesehen von der weiteren Vervollständigung, welche die Schichtenfolge des Unterharzes dadurch erfährt, hauptsächlich darin, dass der bisher nur paläontologisch bestimmte Horizont des Hauptquarzits nunmehr auch stratigraphisch festgelegt ist und damit die Deutung desselben als oberstes Unterdevon vollste Bestätigung findet. In Folge des Nachweises erhält die Oberkante des Hauptquarzits die gleiche Lage wie die des Oberharzer Spiriferensandsteins und der rheinischen Obercoblenzschichten. Angesichts dieser Thatsache muss jeglicher Zweifel²⁾ an der Aequivalenz jener Stufe mit dem obern Spiriferensandstein bzw. den letztgenannten Schichten schwinden.

Nachschrift. Die bereits während des Druckes vorstehender Mittheilung an der Ostseite des Brockenmassivs wieder aufgenommenen Untersuchungen haben sehr bald gezeigt, dass die Calceolaschichten nicht auf die Vorkommnisse der Umgebung von Elend beschränkt sind. Sie setzen nordöstlich des oben erwähnten Zuges im Forstorte Knaupholz in breiter durch Querverwerfungen

¹⁾ Vergl. L. BEUSHAUSEN und M. KOCH. Mittheilungen aus dem Ablagerungsgebietes des Bruchbergquarzits und der Siebergrauwacke. Dieses Jahrbuch für 1898 S. XXXVIII.

²⁾ Vergl. F. MAURER, Nachträge zur Fauna und Stratigraphie der Orthoceraschiefer des Rupbachthales. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilage-Bd. X, S. 736.

mehrfach gestörter Zone weiter fort, welche sich in einer Länge von 4 Kilometer südlich vom Forsthaus Hohne über Drei Annen und das Drengethal bis an die nördliche Grenze des Blattes Elbingerode hinzieht. Die besten Aufschlüsse liegen beiderseits des Drengethals, am Hasselkopf auf der linken und am Gartenthalskopf auf der rechten Seite desselben. Da der gesammte Zug noch innerhalb des Granitcontactringes liegt, sind Funde gut erhaltener Versteinerungen bisher nicht zu verzeichnen.

2. Ueber Wissenbacher Schiefer auf der Südseite der Elbingeroder Culm- und Devonablagerungen.

Die breiten an Einlagerungen reichen Schieferzonen, welche sich nördlich wie südlich an das Faltensystem der Culm- und Devonablagerungen von Elbingerode anschliessen und westlich derselben gegen Braunlage und Andreasberg hin, östlich bis an den Gebirgsrand der Gegend von Blankenburg fortsetzen, wurden den früheren Deutungen entsprechend theils dem Oberen Wieder Schiefer, theils der Graptolithen-führenden oberen Abtheilung der Unteren Wieder Schiefer zugerechnet. Spätere Untersuchungen haben dargethan, dass in der Zone auf der Nordseite der Elbingeroder Ablagerungen beide Horizonte den Wissenbacher Schiefer angehören ¹⁾, und zwar waren für die Zutheilung der Oberen Wieder Schiefer zu dieser Stufe Petrefactenfunde vom Herzoglichen Weg bei Blankenburg ²⁾ und im Klosterholz bei Ilsenburg ³⁾, hier aus Schiefer im unmittelbaren Hangenden des Haupt-

¹⁾ M. Koch, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1897, S. 16, und ebenda 1898, S. 23.

²⁾ E. Kayser, Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. Abhandl. d. Königl. Preuss. geolog. Landes-Anstalt. Neue Folge, Heft 1, S. 135. M. Koch, Dieses Jahrbuch für 1894, S. 202. Fussnote ¹⁾.

³⁾ M. Koch, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1898, S. 23. Die verhältnissmässig reiche im Klosterholz gesammelte Fauna ist nach Bestimmungen von Herrn BEUSHAUSEN die folgende: *Cypridina fragilis*, *Proetus orbicularis*, *Phac. breviceps*, *Minoceras gracile*, *Orthoc. fragile*, *Styliolina laevis*, *Tent. sulcatus*, *acuarius*, *Hyolithes* cf. *hercynicus*, *striatus*, cf. *fusculatus*, *Marchisonia* sp., *Loronea* cf. *multiplicatum*, *Euomphalus retrorsus*, *Pleurotomaria Scheffleri*, cf. *minima*, aff. *subcarinata*, *Ctenodonta Krotonis*, *Nucula cornuta*, *Cardiola sexcostata*, *Cardiomorpha Humboldti*, *antiqua*, *ortecostata*, *Avicula* sp., *Spirifer sella*, *Glossia* aff. *obovata*, *Orthis* sp., *Strophomena minor*, *Chonetes* sp., *Favosites* sp., Einzelkoralien.

quarzits, massgebend, für die der Unteren Wieder Schiefer Funde in der Gegend von Blankenburg und Wernigerode¹⁾. Wenn auch die Beschaffenheit der Schiefer sowie die Gleichartigkeit und Vertheilung der mannichfaltigen Einlagerungen es nahe legte, dass der Schieferzone auf der Südseite des Elbingeroder Faltensystems die gleiche Stellung zukomme, so fehlte es doch bisher an sichern Anhalten für eine solche Deutung. Insofern ist es von Bedeutung, dass sich im letzten Sommer im Bereich auch dieser Zone eine zwar wenig umfangreiche, aber für die Deutung der Schiefer als Wissenbacher hinreichend bezeichnende Fauna hat nachweisen lassen:

Trimerocephalus micromma ROEM.

Phacops sp.

Mimoceras gracile v. M.

Styliolina laevis ROEM.

Tentaculites sulcatus ROEM.

Hyolithes striatus LUDW.

Buchiola sexcostata ROEM.

Bifida lepida GF.

Strophomena minor ROEM.

Fundstellen der kleinen Fauna sind die Schiefer beiderseits des südlichsten der oben beschriebenen Vorkommen von Calceolalagen am Ochsenbach, ferner Schiefer mit Diabaseinlagerungen in der Ramse westlich vom Rehbach und am Katzenberge, am Hange nach der Bode östlich von Lucashof.

Durch diesen Nachweis erlangen die älteren Angaben F. A. RÖMER's über Auftreten und Verbreitung von Wissenbacher Schiefer in der Gegend von Elbingerode wieder Gültigkeit, wenn auch seine Darstellung und Abgrenzung der Schieferzonen südlich wie

¹⁾ Die Fundstellen an der Fahrstrasse im Eisergrunde nördlich von Hartenberge, am Ziegenkopf und an der Bielsteinehausssee bei Blankenburg, Drengethal und Schweigskopf bei Wernigerode u. s. w. haben die folgende, weit weniger reiche, aber immerhin bezeichnende Fauna geliefert: *Phacops* aff. *fecundus*, *Trimerocephalus micromma*, *Mimoceras gracile*, *Cryphaeus* sp., *Orthoceras* sp., *Styliolina laevis*, *Tent. sulcatus*, *acuarius*, *Hyolithes striatus*, *Pleurotomaria* cf. *Scheffleri*, *Cardiomorpha artcostata*, *Cardiola* sp., *Avicula* sp., *Orthis* sp., *Strophomena minor*, *Bifida lepida*, *Glossia obovata*, *Paneka bellistriata*, Einzelkorallen.

M. Koch, Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes. 9)

nördlich von Elbingerode (siehe die PREDIGER'sche Karte, Blatt Wernigerode) vielfach der Abänderung bedürftig ist.

Nach der Art und Vertheilung der Einlagerungen lassen sich in den Schieferzonen sowohl beiderseits der Elbingeroder Culm- und Devonablagerungen wie in den Gebieten westlich und östlich davon deutlich zwei verschiedene Regionen unterscheiden. Die eine enthält zahlreiche Einlagerungen von Grauwacken, Kiesel-, Wetz-, Alaun-Schiefern und Porphyroiden, aber nur sehr spärlich Diabase. Sie schliesst sich an jene Ablagerungen zunächst an und entspricht im Allgemeinen dem Oberen Wieder Schiefer LOSSEN's. Die andere, nach aussen hin folgende führt als Einlagerungen allein Diabase, und zwar alle jene Varietäten, die für die Stufe der Wissenbacher Schiefer besonders charakteristisch sind, mittel- bis grobkörnig-divergentstrahlige Varietäten und Labradorporphyrite, zu denen stellenweise noch Diabasmandelsteine und Aphanite hinzutreten. Dieser Theil der Schieferzonen gehörte früher der Oberen Abtheilung der Unteren Wieder Schiefer ¹⁾ LOSSEN's an. Wie sich aus den Lagerungsverhältnissen ableiten lässt — Wissenbacher Schiefer sind von Norden wie von Süden her auf die jüngeren Ablagerungen des Elbingeroder Faltensystems aufgeschoben ²⁾ —, stellt die an verschiedenartigen Einlagerungen reiche Zone die älteren, die Diabas-führende Zone die jüngeren Bildungen der Wissenbacher Schiefer dar. Damit steht in Beziehung, dass der Zusammenhang der Schiefer der älteren bezw. tieferen Zone durch zahlreiche als Sattelfalten zu deutende Züge der nächst-älteren Glieder, des Hauptquarzits und in der Gegend von Elend auch der Calceolaschichten unterbrochen wird, während in der jüngeren Zone solche Züge gänzlich fehlen oder doch nur eine seltene Erscheinung sind.

Was die Einlagerungen der Wissenbacher Schiefer anbetrifft, so kann auf die ausführlichen Mittheilungen LOSSEN's verwiesen

¹⁾ Ein anderer Theil der zu dieser Stufe gerechneten Schichten, die Graptolithen-führenden Schiefer des Ost- und Südharnes, welche ebenfalls durch Diabaseinschaltungen ausgezeichnet sind, fällt dem Obersilur zu (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1898, S. 23).

²⁾ M. Koch, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1897, S. 14.

werden (Ueber die geologische Zusammensetzung der nördlichen Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode und Michaelstein. Dieses Jahrbuch für 1880, S. 18). Sie beziehen sich zwar nur auf die Einlagerungen der Schieferzone nördlich der Elbingeroder Devonablagerungen, treffen aber auch für diejenigen der Südseite zu. Nur in Bezug auf die Porphyroide sei darauf hingewiesen, dass sie ihren Lagerort im Wissenbacher Schiefer an oder nahe der Grenze der Calceolaschichten haben. An mehreren Stellen wurden zwar Porphyroide in den Calceolaschichten selbst beobachtet, doch hat man es in diesen Fällen sehr wahrscheinlich nicht mit Einlagerungen, sondern Einfaltungen des Hangenden zu thun.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ein grosser Theil der Hauptquarzitzüge, welche sich im Wissenbacher Schiefer auf der Südseite des Elbingeroder Faltenystems im Forstorte Lindla und weiter östlich davon vorfinden, Versteinerungen nicht vermissen lassen. Ausgezeichnet durch eine reichere und gut erhaltene Fauna ist vor Allen ein Vorkommen am Hange des Katzenberges nach der Bode zu, nahe bei Lucashof. In glimmerigen Quarzitschiefern wurden hier gesammelt: *Avicula* sp., *Pterinaea costata* GF., *Conocardium* sp., *Athyris undata* DEFR., *Athyris concentrica* v. BUCH, *Spirifer paradoxus* SCHL., *Sp. curvatus* SCHL., *Sp. arduennensis* SCHNUR, *Sp. subcuspidatus* SCHNUR, *Orthis hystericata* GMELIN, *Rhynch. daleidensis* ROEM., *Rhynch. Sancta Michaelis* KAYS., *Strophomena piligera* SANDB., *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH., *Chon. dilatata* ROEM., *Chon. plebeja* SCHNUR. Im Hangenden der Quarzitschiefer treten zunächst Thonschiefer mit Kieselgallen auf, dann folgen Wissenbacher Schiefer; Calceolaschichten, welche an dieser Stelle nicht zu übersehen wären, sind nicht zur Entwicklung gelangt.

